

## DISCHARGE LAMP

Publication number: JP11354078

Publication date: 1999-12-24

Inventor: MATSUMOTO KEIICHI; FUJII MAKOTO; HATAKE AKIKO

Applicant: USHIO ELECTRIC INC.

Classification:

- international: H01J65/00; H01J65/00; (IPC1-7): H01J65/00

- european:

Application number: JP19980162314 19980610

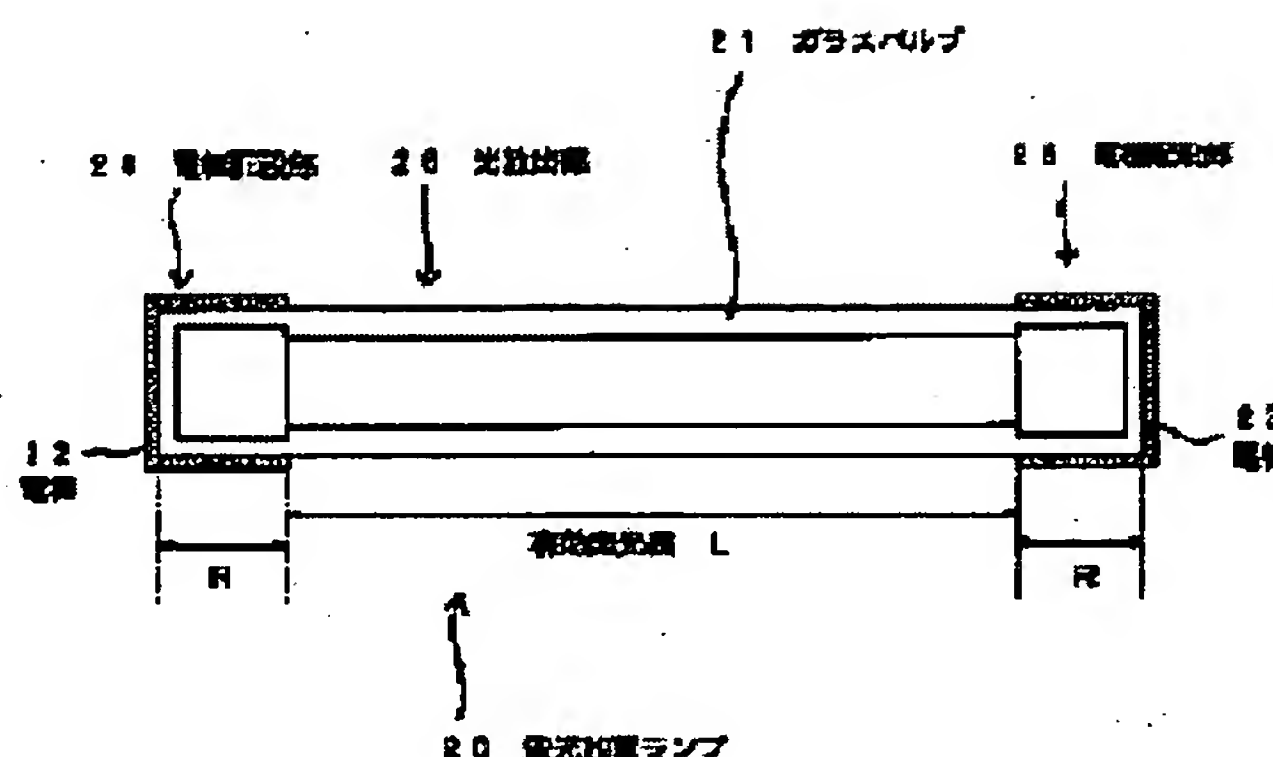
Priority number(s): JP19980162314 19980610

Report a data error here

### Abstract of JP11354078

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a desired luminescent characteristic and reduce the area of an electrode installed on the outside surface of a glass bulb by setting the thickness of the wall of the glass bulb of a part on which the electrode is installed to be smaller than that of the wall of other part.

**SOLUTION:** For a glass bulb 21, electrodes 22, 23 formed from an electrically conductive film are separately installed on the peripheral surfaces and outside end surfaces of both their ends and a light-emitting part 26 is formed between electrode installing parts 24, 25. A noble gas or a noble gas and mercury are sealed inside the glass bulb 21, and a phosphor layer is formed on its inside circumferential surface. The thickness of the wall of the electrode installing parts 24, 25 of the glass bulb 21 is set smaller than that of the wall of the light-emitting part 26. For instance, for a fluorescent discharge lamp 20 of which rated power is 10W, the total length of the glass bulb 21 is set to 200-1,000 mm, its outside diameter to 6.0-30.0 mm, the wall thickness of the electrode installing parts 24, 25 to 0.2-0.5 mm, and the wall thickness of the light-emitting part 26 to 0.5-1.0 mm. Thereby, a large effective luminescent length can be provided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-354078

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 65/00

識別記号

F I

H 0 1 J 65/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-162314

(22)出願日 平成10年(1998)6月10日

(71)出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝  
日東海ビル19階

(72)発明者 松本 圭市

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72)発明者 藤井 誠

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72)発明者 畠 亜希子

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

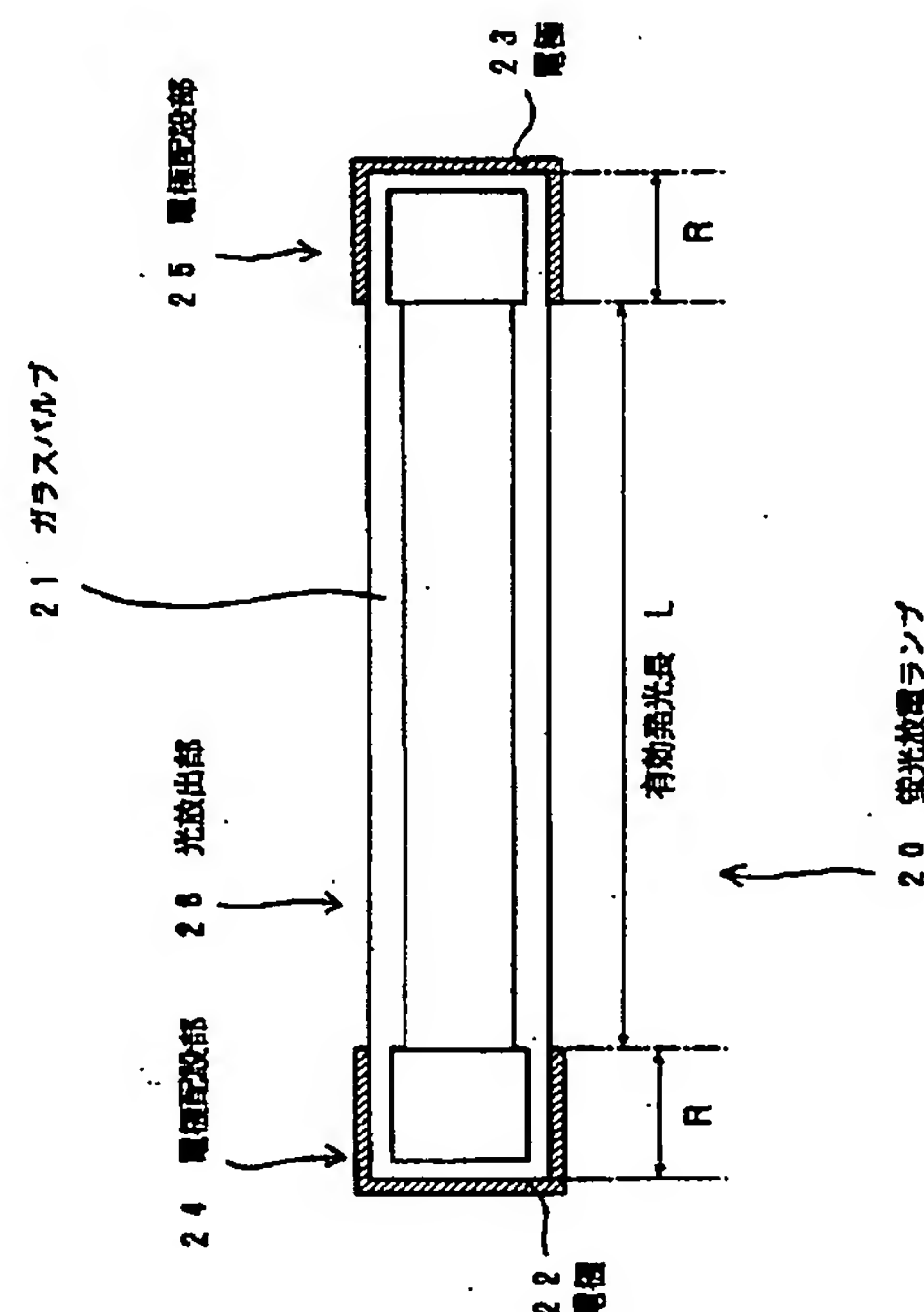
(74)代理人 弁理士 大井 正彦

(54)【発明の名称】 放電ランプ

(57)【要約】

【課題】 所期の発光特性を得られると共に、ガラスバルブの外面に配設される電極の面積を小さくすることができる放電ランプを提供すること。

【解決手段】 本発明の放電ランプ20は、少なくとも一方の端部の外面に電極22、23が配設されたガラスバルブ21を具えてなり、前記電極22、23が配設された部分のガラスバルブ21の壁の厚さが他の部分の壁の厚さよりも小さいことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方の端部の外面に電極が配設されたガラスバルブを具えてなる放電ランプにおいて、前記電極が配設された部分のガラスバルブの壁の厚さが他の部分の壁の厚さよりも小さいことを特徴とする放電ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は放電ランプに関し、例えば、液晶表示装置のバックライト、スキャナー装置用光源、紫外線光源等として用いられる放電ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】図1は、従来の外部電極式の蛍光放電ランプの説明用断面図である。図において、10は外部電極式の蛍光放電ランプ、11は両端が封止された直管型のガラスバルブであり、このガラスバルブ11の内部には、水銀および希ガスが封入され、その内周面には、蛍光物質が塗布されている。電極12、13は電気伝導膜により形成され、ガラスバルブ11の両端部の外周面および外端面に配設されている。このような蛍光放電ランプ10では、ガラスバルブ11内にフィラメントが配置されていないために、寿命が長いという特徴を有する。

【0003】上記の蛍光放電ランプ10においては、電極12、13に高周波電圧が印加されると、ガラスバルブ11の内部空間で放電現象が生じることにより紫外線が放出され、この紫外線がガラスバルブ11の内周面に塗布された蛍光物質によって可視光に変換され、この可視光がガラスバルブ11の外部へ放射される。

【0004】ここで、蛍光放電ランプ10のガラスバルブ11内に投入される電流（以下「投入電流」という。）は、ガラスバルブ11のガラスの誘電率、電極12、13の面積および電極12、13が配設された位置または領域のガラスバルブ11の壁の厚さにより定まる容量結合の大きさに依存する。容量結合による結合容量は、下記式（1）で示される。

【0005】

【数1】式（1）  $C = \epsilon \times S / d$

（ここで、Cは結合容量、 $\epsilon$ はガラスバルブのガラスの誘電率、Sは電極面積、dは電極配設位置のガラスバルブの壁の厚さである。）

【0006】しかしながら、蛍光放電ランプ10において、当該蛍光放電ランプ10が十分な発光特性を有するためには、結合容量Cの大きさが一定以上であることが必要であり、このため、電極12、13が十分な面積を有することが必要となる。しかし、電極12、13では、光を透過することができないので、蛍光放電ランプ10の実質的な有効発光長Lが短くなってしまい、という問題点がある。

【0007】このような問題を対処するために、ガラス

バルブ11の両端部の外周面に配設される電極の面積を小さくする方法が考えられ、この場合には、蛍光放電ランプ10の有効発光長Lを長くすることが可能である。しかしながら、上記式（1）に示されるように、電極面積Sが小さくなると結合容量Cも比例して小さくなり、これにより投入電流も小さくなる。その結果、ガラスバルブの内部空間において十分な放電現象が得られずに不点灯となり、または放電現象が生じにくくなって点灯しても十分な発光量が得られない状態になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、所期の発光特性が得られると共に、ガラスバルブの外面に配設される電極の面積を小さくすることのできる放電ランプを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の放電ランプは、少なくとも一方の端部の外面に電極が配設されたガラスバルブを具えてなり、前記電極が配設された部分のガラスバルブ（以下、「電極配設部」という。）の壁の厚さが他の部分の壁の厚さよりも小さいことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。図2は、本発明の一例を示す説明用断面図である。この図において、20は蛍光放電ランプ、21は両端が封止された直管型のガラスバルブである。当該ガラスバルブ21においては、その両端部の外周面および外端面に電気伝導膜よりなる電極22、23が配設されており、この電極配設部24、25の間に光放出部26が形成されている。ガラスバルブ21の内部には、希ガスまたは希ガスと水銀とが封入され、このガラスバルブ21の内周面には、蛍光体層が形成されている。

【0011】ここに、ガラスバルブ21を構成する材料としては、例えばコパールガラス、鉛ガラス、ホウケイ酸ガラス等が好ましい。また、ガラスバルブ21内に封入される希ガスとしては、ネオン、アルゴン、その他の希ガス、またはこれらの混合ガスが用いられる。電極22、23を構成する材料としては、例えばアルミテープ、銅テープ等の金属テープ、または金属薄膜、導電性ペースト、インジウムスズ酸化物（ITO）膜等の電気伝導膜が挙げられる。

【0012】そして、上記蛍光放電ランプ20においては、ガラスバルブ21の電極配設部24、25の壁の厚さが光放出部26の壁の厚さよりも小さいものとされている。具体的に説明すると、例えば定格電力が10Wである蛍光放電ランプ20においては、ガラスバルブ21の全長は、例えば200～1000mmとされ、外径は例えば6.0～30.0mmとされ、電極配設部24、25の壁の厚さは、例えば0.2～0.5mmとされ、

光放出部26の壁の厚さは、例えば0.5～1.0mmとされる。また、当該ガラスバルブ21の内部の希ガスまたは希ガスと水銀との封入圧力は、例えば0.1～30kPaとされる。

【0013】上記の蛍光放電ランプ20においては、電極22、23に高周波電圧が印加されると、ガラスバルブ21の内部空間において放電現象が生じることにより紫外線が放出され、当該紫外線がガラスバルブ21の内周面に形成された蛍光体層によって可視光に変換され、この可視光がガラスバルブ21の外部へ放射される。

【0014】上記の蛍光放電ランプ20では、ガラスバルブ21において電極配設部24、25の壁の厚さが光放出部26の壁の厚さよりも小さいので、上記式(1)より明らかなように、電極22、23が配設される面積を小さくしても、結合容量Cは十分に大きいものとなる。その結果、本発明の構成によれば、必要な投入電流を維持しながら、ガラスバルブ21の両端部の外周面に配設される電極22、23の面積を小さくして、大きな有効発光長Lを得ることができる。

【0015】以上のことから、上記の蛍光放電ランプ20では、實際上、下記のような効果を得ることができる。

① 蛍光放電ランプ20の全長および外径が定まっている場合には、ガラスバルブ21の両端部の外周面に配設される電極22、23の面積を小さくし、電極22、23の長さRを短くすることができるので、長い有効発光長Lを得ることができる。

② 蛍光放電ランプ20の有効発光長Lおよび外径が定まっている場合には、ガラスバルブ21の両端部の外周面に配設される電極22、23の長さRを短くすることができるので、当該蛍光放電ランプ20の全長を短くすることができる。また、蛍光放電ランプ20の外径が定まっている場合には、蛍光放電ランプ20の全長を短くしながら、長い有効発光長Lを得ることも可能である。

【0016】加えて、図示の例の蛍光放電ランプ20で\*

〔ガラスバルブ〕 材質：コパールガラス

寸法：全長300mm、外径8.0mm

電極配設部：内径7.65mm、全長200mm

光放出部：内径7.5mm、全長50mm

〔電極〕 材質：アルミニウム、厚み：50μm

電極配設部の長さ：50mm

〔蛍光体層〕 材質：三波長蛍光体、厚み：15μm

〔封入物〕 封入ガス：ネオンとアルゴンとの混合ガス（組成比：ネオン／アルゴン＝90モル％／10モル％）

封入圧：5.3kPa（40Torr）

水銀：封入量4mg

【0020】また、比較のために、ガラスバルブにおいて電極配設部の壁の厚さが光放出部の壁の厚さと均一である放電ランプを製造したところ、実施例1と同じ発光特性を有するためには、電極の長さを70mmとする必

\*は、ガラスバルブ21の外径が全長にわたって一定であるので取り扱いやすく、例えば複数本の当該蛍光放電ランプ20を平行に配置して使用する場合にも当該蛍光放電ランプ20を密に配置することができ、大きな発光密度の光を得ることができる。

【0017】以上、本発明の放電ランプの一例について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、例えば下記のような変更が可能である。

(1) 図2の蛍光放電ランプ20においては、電極22、23がガラスバルブ21の両端部の外周面および外端面に配設されているが、いずれか一方の電極をガラスバルブ21の内部に配設することもできる。このような構成によれば、一方のみでも電極の面積を小さくすることができるので、放電ランプの全長を短くすること、あるいは、有効発光長を長くすることができる。

【0018】(2) 図3に示すように、ガラスバルブ31において、電極配設部34、35の径が光放出部36の径よりも大きく形成されている放電ランプ30であってもよい。このような構成によれば、ガラスバルブ31の両端部の外周面に配設された電極32、33の長さRを一層短くすることができるので、当該放電ランプ30の全長を短くすること、あるいは、有効発光長Lを長くすることができる。また、この放電ランプ30においては、電極配設部34、35の壁の厚さが光放出部36の壁の厚さよりも小さくされているために、そうでない場合に比べて、電極配設部34、35の径を小さく抑制することができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例について説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

<実施例1>図2の構成に従い、下記の条件により50kHzの高周波電圧を印加することにより点灯〔点灯条件（電極への印加電圧：800Vrms、電流：20mA rms）〕される定格電力10Wの蛍光放電ランプを作製した。

要があった。このことから、電極の長さを40mmも大きくする必要があった。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、



所期の発光特性が得られると共に、ガラスバルブの外面に配設される電極の面積を小さくすることのできる放電ランプを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の蛍光放電ランプを示す説明用断面図である。

【図 2】本発明の一例を示す説明用断面図である。

【図 3】本発明の変形例を示す説明用断面図である。

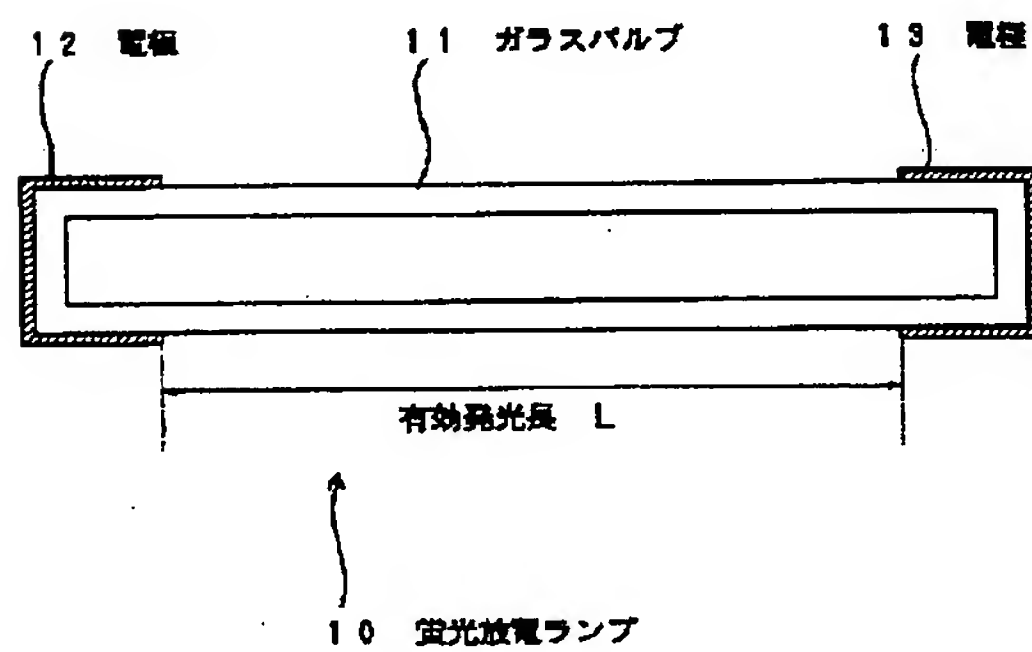
【符号の説明】

10 蛍光放電ランプ

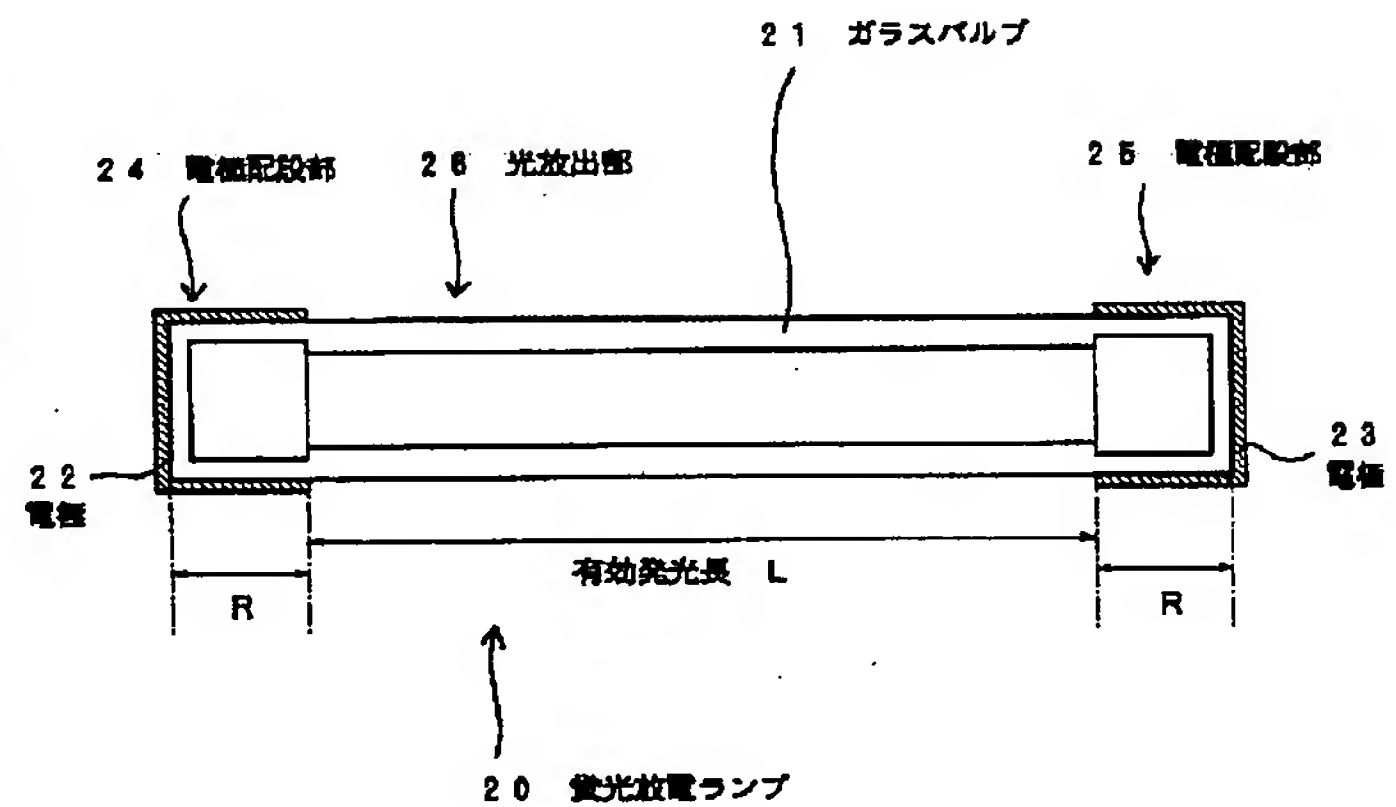
\*10

\*11 ガラスバルブ  
12, 13 電極  
20 蛍光放電ランプ  
21 ガラスバルブ  
22, 23 電極  
24, 25 電極配設部  
26 光放出部  
L 有効発光長  
R 電極配設部の長さ

【図 1】



【図 2】



【図 3】

